Volume XIV, n° 1 Printemps 2011

À la source

Une publication sur l'industrie ontarienne de l'eau et des eaux usées.

Les usines d'épuration du futur

Soyons réalistes. Demandez à qui que ce soit de vous donner un exemple de technologie ayant un impact sur l'industrie, et il y a de grandes chances qu'on vous parle plutôt du iPad 2 que de l'usine d'épuration locale. Pourtant, des innovations incroyables ont lieu un peu partout dans le monde. Nous avons demandé à quelques experts de nous dire, à quoi ressembleraient, à leur avis, les usines d'épuration du futur.

« Jusqu'à présent, l'industrie des eaux et des eaux usées a évolué plutôt lentement. Cela dit, nous constatons l'émergence de quelques technologies passionnantes, explique Kerry Freek, rédactrice de la revue *Water Canada*. « À propos des eaux usées, je pense que l'un des changements majeurs que nous constaterons au cours des 10 ou 15 prochaines années consistera en des installations beaucoup plus efficaces – capables d'extraire de l'énergie et de produire des revenus à partir des eaux usées. »

Kerry Freek mentionne la société Ostara de Vancouver comme un exemple d'entreprise innovatrice du secteur émergent de la récupération des nutriments. Ostara crée de la valeur en récupérant les nutriments contenus dans les eaux usées et en les transformant en engrais commerciaux écologiques productifs de revenus.

« Par le passé, on traitait les eaux usées simplement parce qu'il fallait respecter les règlements, affirme Wayne Parker, P. Eng., professeur de génie civil à l'Université de Waterloo. Désormais, dans certaines régions du monde, dont l'Europe, Singapour et la Chine, la tendance est de plus en plus à faire du processus d'épuration des eaux une source d'énergie plutôt qu'une source de gaspillage. Certaines entreprises cherchent des moyens de capturer l'énergie provenant des matières organiques pour la transformer en biogaz – technologie pouvant permettre aux usines d'épuration de produire de l'énergie. C'est une éventualité très intéressante, compte tenu en particulier de l'énorme quantité d'énergie nécessaire au fonctionnement d'une usine d'épuration. »

D'autres sociétés mettent au point des solutions astucieuses et relativement peu onéreuses pour régler certains problèmes, comme les fuites dans les réseaux de distribution d'eau. « Dernièrement, je me suis rendue en Israël où j'ai visité une société appelée TaKaDu, raconte Kerry Freek. « On applique des équations mathématiques complexes aux sources de données existantes (flux, pression, etc.) dans le but de détecter les fuites. Ce procédé ne requiert aucun investissement dans l'infrastructure ou de capitaux – il suffit de recourir aux mathématiques pour régler un problème ancien et coûteux. »

Cependant, l'une des innovations industrielles sans doute les plus controversées est de « produire de l'eau potable à partir des eaux usées ». Et si cette perspective suscite des inquiétudes, le fait est que l'eau purifiée peut servir d'eau potable pour atténuer les pressions sur l'environnement et réduire l'impact de la crise mondiale de l'eau.

Il s'agit de purifier les eaux usées par un traitement complet comprenant la microfiltration, l'osmose inverse et la désinfection par rayons ultraviolets. La méthode qui consiste à transformer les eaux usées en eau potable (pas pour la boire nécessairement) est déjà utilisée à San Diego, Singapour et en Namibie – mais surtout dans la Station spatiale internationale. À Singapour, cette eau purifiée, appelée NEWater, excède régulièrement les normes de la United States Environmental Protection Agency et de l'Organisation mondiale de la santé; on dit qu'elle est plus propre que l'eau provenant

... suite à la page 4

ONTARIO CLEAN WATER AGENCY
AGENCE ONTARIENNE DES EAUX

1-800-667-0CWA www.ocwa.com

Des solutions complètes. Une valeur tangible.

Nous vous présentons notre édition du printemps 2011 de *À la source*

Message de George Terry, vice-président de l'exploitation, Nord de l'Ontario

J'ai le plaisir de vous informer qu'aucun arbre n'a été détruit pour produire ce bulletin ...

Après avoir passé 15 ans à publier des articles sur l'eau, les tendances et les nouveautés, nous avons transformé *À la source* en bulletin exclusivement électronique. C'était la chose à faire évidemment. Outre l'avantage modeste, mais important, que ce format électronique représente pour l'environnement, il vous sera plus facile désormais de le faire suivre à vos collègues et nous pourrons inclure dans nos articles des liens vers d'autres sources d'information. Cette transformation nous permet aussi d'économiser de l'argent, puisque nous n'aurons plus de frais d'impression et d'envoi.

L'hiver s'en va chaque jour un peu plus. Bientôt, les températures glaciales, les congères et les patinoires seront choses du passé. Ce qu'il nous restera toutefois, ce sont les dégâts causés par le sel de voirie. Notre article de la page 3 traite du dilemme auquel font face les municipalités de la province : comment concilier la sécurité routière et notre responsabilité envers l'environnement quand vient le moment d'utiliser du chlorure de sodium?

Dans ce numéro, nous parlons d'une nouvelle recherche sur les effets potentiels des médicaments dans nos lacs et nos cours d'eau. Sébastien Sauvé de l'Université de Montréal fait la lumière sur une étude récente selon laquelle ces médicaments ont un impact physiologique sur les poissons. La recherche soulève des questions importantes au sujet des effets éventuels sur les humains.

Nous abordons également la question des technologies de pointe et des innovations dans l'industrie de l'eau et des eaux usées et nous avons demandé à des experts de nous dire quelle sera, selon eux, l'usine d'épuration du futur.

> J'ai le plaisir de vous informer qu'aucun arbre n'a été détruit pour produire ce bulletin ...

Nous espérons que notre nouveau format électronique vous plaira. Et vos commentaires, questions ou suggestions sont toujours les bienvenus. Vous pouvez nous écrire à waterline@ocwa.com.

Selon une étude, des antidépresseurs dans les effluents affectent l'activité cérébrale des poissons

Les effets sur les humains semblent être négligeables, mais l'impact sur l'écosystème suscite des inquiétudes

Une nouvelle étude a permis d'établir que les effluents d'eaux usées de la ville de Montréal contenaient suffisamment d'antidépresseurs pour affecter l'activité cérébrale des poissons. D'après cette étude menée par le département de chimie de l'Université de Montréal, la plupart des localités devraient s'attendre à des résultats similaires puisque le système de traitement des eaux usées de la municipalité ressemble à ceux des autres villes.

L'expérience consistait à exposer des truites mouchetées à des quantités diverses d'effluents d'eaux usées sur une période de trois mois. Les chercheurs ont constaté une réduction évidente de la réponse synaptique dans le tissu cérébral des truites exposées aux eaux usées contenant les antidépresseurs.

La concentration de médicaments est faible – les chercheurs ayant comparé la quantité d'antidépresseurs contenus dans le fleuve Saint-Laurent à quelques grains de sel dans une piscine olympique. Néanmoins, les taux sont suffisamment élevés pour s'accumuler dans le cerveau des poisons et provoquer une réaction biologique statistiquement significative.

« Les concentrations trouvées sont trop petites pour présenter un danger pour les humains, affirme Sébastien Sauvé, professeur agrégé au département de chimie de l'Université de Montréal. « Néanmoins, nous observons une influence sur l'écosystème du fleuve, ce qui devrait susciter l'attention de toutes les villes. »

Selon le professeur Sauvé, un traitement à l'ozone serait de nature à réduire la concentration d'antidépresseurs dans les eaux usées lorsqu'elles sortent de l'usine d'épuration, mais la structure chimique des antidépresseurs les rend extrêmement difficiles à retirer des eaux d'égout.

« Dans l'immédiat, tout ce que nous savons, c'est que les poissons sont touchés », dit-il. De toute évidence, ces constatations soulèvent d'autres questions qui doivent être étudiées. » M. Sauvé et son équipe envisagent de rechercher la présence d'autres substances, dont les modulateurs endocriniens, les antibiotiques et les substances chimiothérapeutiques.

Résoudre le dilemme du sel de voirie

Qu'est-ce qui est plus important?

A) Protéger l'environnement, ou

B) Assurer la sécurité routière en hiver.

Il fallait bien sûr répondre C) Toutes les réponses. Voilà tout simplement en quoi consiste le dilemme du sel de voirie.

Nous avons besoin de sel pour assurer la sécurité sur nos routes et que les affaires puissent continuer de rouler. Mais cette sécurité a un prix, qui peut comprendre la contamination des eaux souterraines, les dommages aux biens et à la végétation, les effets nocifs sur les petites espèces de poisson, et la corrosion des véhicules et de l'infrastructure municipale.

Beaucoup de municipalités de la province continuent d'adopter de nouvelles politiques et technologies visant une utilisation plus stratégique du sel de voirie, tout en assurant la sécurité routière. « La protection de l'environnement a été un facteur important dans la mise au point de notre programme d'entretien des routes en hiver, explique Nathalie Mihelchic, P.Eng, chef de l'exploitation, ville du Grand Sudbury. Par exemple, nous avons mis en place des procédures précises d'entretien des routes tenant compte des conditions climatiques et des classifications routières. Nous avons aussi commencé à utiliser de l'eau salée qui agit plus rapidement sur la neige et la glace; contrairement au sel sec, l'eau salée ne « rebondit » pas et adhère mieux à la chaussée. »

La ville a aussi installé des systèmes de contrôle électronique dans ses camions afin de réguler la quantité de sel répandu en fonction des conditions climatiques. Sudbury fait aussi partie de l'Ontario Road Salt Management Group, dont les membres sont des municipalités, des ministères et des associations municipales. « Nous nous réunissons tous les trois mois pour partager les pratiques exemplaires et étudier les nouvelles technologies, machines et techniques pour une meilleure utilisation du sel tout en veillant sur la sécurité de la population », explique Mme Mihelchic.

En 2004, le gouvernement du Canada a publié un document intitulé *Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie*. Le principal objectif de ce document était d'aider les municipalités et d'autres administrations routières à mieux gérer l'utilisation du sel et à réduire les effets du chlorure sur l'environnement, tout en assurant la sécurité routière. Le document devait être utilisé en même temps que les documents intitulés *Guide de gestion des sels de voirie et Synthèses des meilleures pratiques* publiés par l'Association des transports du Canada. Le Code recommande aux administrations routières qui utilisent plus de 500 tonnes de sel de voirie par an d'établir volontairement des plans de gestion du sel de voirie et de mettre en place des pratiques exemplaires pour l'application et l'entreposage du sel de voirie et l'enlèvement de la neige de la façon décrite dans les Synthèses des meilleures pratiques.

Selon un rapport publié récemment, intitulé *Assessing the Efficacy of Current Road Salt Management Programs* (rédigé par Michael Stone et une équipe d'environnementalistes de l'Université de Waterloo), le Code de pratique a beaucoup contribué à améliorer les méthodes de gestion du salage des routes en Ontario en facilitant la normalisation des pratiques et le taux de mise en œuvre des pratiques exemplaires. En même temps, pour Michael Stone, « divers obstacles s'opposent à la poursuite de la mise en œuvre du code, dont la compréhension du Code, la volonté des institutions, les questions de responsabilité civile, le manque de ressources techniques et financières, et les attentes du public qui exige des niveaux de service élevés. »

M. Stone affirme que les municipalités pourraient prendre des mesures pour encourager des méthodes de salage plus intelligentes. « Il faudrait commencer par offrir plus de formation, dit-il. Les employeurs et les entrepreneurs doivent connaître les techniques de gestion et d'application du sel de voirie. Les municipalités pourraient aussi moderniser leur matériel, par exemple, remplacer les camions munis d'un disque de distribution standard par des appareils d'épandage de liquide. Il existe même une technologie qui indique la température de la chaussée au conducteur, qui peut ainsi modifier la quantité de sel à répandre. »

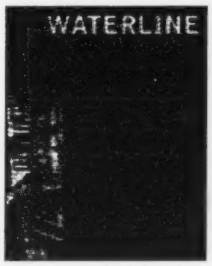
« Il s'agit en fin de compte d'un problème social et économique très complexe, déclare M. Stone. La bonne façon de procéder serait de continuer à améliorer la technologie et d'éduquer non seulement les professionnels, mais aussi le grand public. »

À la source entre dans la cybersphère

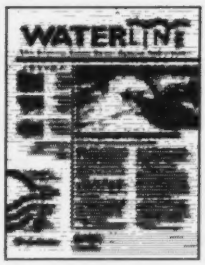
Depuis sa création, *À la source* a publié des articles traitant de divers sujets, de l'industrie de l'eau et des eaux usées aux municipalités dans toute la province.

Nous avons fait beaucoup de chemin depuis notre première parution en 1998. Et si « l'apparence » de *À la source* a évolué au fil des ans, une chose n'a pas changé : notre détermination à fournir aux employés municipaux de la province des renseignements utiles en temps opportun. Qu'il s'agisse des nouveautés dans le domaine des lois, des règlements ou de la recherche, des innovations, des conseils sur la conservation de l'eau et des eaux usées, ou des événements dans l'industrie, *À la source* vous tient au courant.

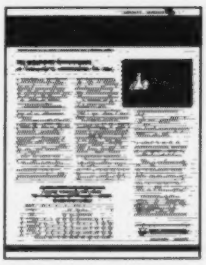
Et maintenant, alors que notre organisme continue de s'accroître et d'évoluer, l'AOE a le plaisir de vous informer que notre bulletin vient de franchir une étape déterminante,



À la source 1997



À la source 1998


À la source 2008

À la source 2010

À la source est désormais un bulletin électronique! Vous continuerez de recevoir les renseignements utiles auxquels vous êtes habitués par voie électronique. Nul besoin d'adhérer ou de nous contacter – toutes les personnes abonnées à notre publication continueront de la recevoir, sauf si nous n'avons pas leur adresse électronique, auquel cas nous leur demandons de nous la communiquer par courriel à waterline@ocwa.com.

Fidèle à son engagement de veiller sur la propreté de l'eau et la santé de la collectivité, l'AOE continue de se faire le défenseur de notre environnement. Cette décision de diffuser notre bulletin par voie électronique n'est qu'un exemple des nombreux efforts que l'AOE déploie pour réduire son empreinte carbone et intensifier ses initiatives de conservation. Nous espérons que cette nouvelle « aventure électronique » vous enchante autant que nous.

Découvrez bientôt *À la source* dans votre boîte de courrier électronique.

Le point sur le Programme ontarien d'intendance de l'eau potable

Près de quatre ans après sa création, le populaire Programme ontarien d'intendance de l'eau potable continue d'aider les propriétaires fonciers, les entreprises et les municipalités à entreprendre des projets visant à protéger les sources municipales d'eau potable. Le programme a été lancé par le gouvernement provincial en 2007 en vertu de la Loi sur l'eau saine au moyen d'un investissement initial de 28 millions de dollars.

Les trois premières années, le ministère de l'Environnement a versé des fonds aux offices de protection de la nature pour qu'ils mettent en place un Programme de mesures précoces. Dans le cadre de cette première phase du programme, le ministère a consenti des fonds aux propriétaires fonciers, entreprises et municipalités à proximité de prises d'eau et de puits municipaux afin qu'ils prennent des mesures comme la fermeture et la rénovation de puits, l'inspection des fosses septiques, des travaux de rénovation et des mesures de contrôle des ruissellements et de l'érosion. À ce jour, le programme a permis de financer quelque 2 000 projets. Certains offices de protection de la nature peuvent encore octroyer des fonds aux projets de mesures précoces.

Pendant sa quatrième année, le programme a évolué pour inclure un Programme d'intervention précoce ayant pour but de régler les problèmes importants d'eau potable. Ce programme, également administré par les offices de protection de la nature, finance des projets comme les travaux d'amélioration des systèmes septiques, et la gestion et l'entreposage des pesticides, des engrais et des carburants. Le ministère a aussi octroyé des fonds aux municipalités pour qu'elles achètent des terrains et entreprennent d'importants projets de protection des sources municipales d'eau potable. Au total, 7 millions de dollars ont été consentis au cours de la quatrième année du programme.

Pour avoir des précisions sur les critères d'admissibilité au financement des Programmes de mesures précoces ou des Programmes d'intervention précoce, adressez-vous à l'office de protection de la nature de votre région. Pour plus de détails sur le Programme ontarien d'intendance de l'eau potable, rendez-vous à www.ene.gov.on.ca/environment/fr/legislation/clean_water_act/index.htm.

Les usines d'épuration du futur

Suite de la page 1
des autres sources de Singapour.

Ce ne sont là que quelques exemples des innovations technologiques qui promettent de transformer le paysage des industries de traitement des eaux et des eaux usées au cours des années à venir. Par ailleurs, des progrès importants ont été réalisés dans le domaine de la conservation d'énergie, comme les inventions à faible incidence sur l'environnement s (p. ex., roselières), la réduction de l'empreinte carbone des usines d'épuration et la création de programmes d'atténuation des effets du changement climatique sur l'environnement.

« Nous avons de nombreuses raisons d'être optimistes. Nous assistons à l'avènement d'une ère de changements positifs dans l'industrie », affirme M. Parker.

ONTARIO CLEAN WATER AGENCY
AGENCE ONTARIENNE DES EAUX

1-800-667-0CWA www.ocwa.com

Des solutions complètes. Une valeur tangible.